

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 05-219388

(43)Date of publication of application : 27.08.1993

(51)Int.Cl. H04N 1/411  
G06F 15/66

(21)Application number : 04-017475

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 03.02.1992

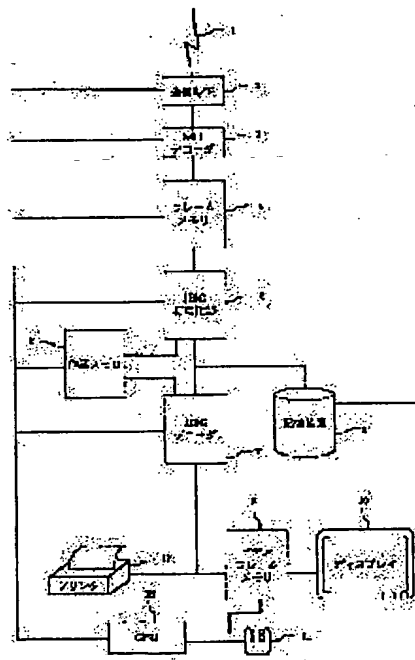
(72)Inventor : MAEDA MITSURU

## (54) PICTURE PROCESSING METHOD AND DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To display plural reception picture data on a display device and to display the entire picture adaptive to resolution of the display device.

CONSTITUTION: After a JBIG coding section 5 generates gradation pictures in the order of 1st, 2nd and 3rd gradation pictures, the designation of a retrieved picture is pointed out by a mouse or the like, and when whether or not a picture is a desired picture cannot be discriminated based on the prescribed gradation picture and a more detailed picture is required, an 'UP' icon is selected. On the other hand, when the displayed picture is a desired picture and printed out, the 'print' icon is clicked. A CPU 13 implements coding the data of a picture with high resolution as to the selected picture till a highest gradation picture is decoded and it is printed out to a high resolution printer 12. The high resolution printer 12 prints out the picture data onto a recording medium. After the retrieval is finished, an 'end' icon is selected.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.10.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.06.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

特開平 5-219388

(43) 公開日 平成5年(1993)8月27日

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>  
H 04 N 1/411  
G 06 F 15/66

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4

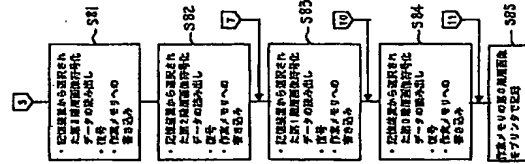
(全 14 頁)

(21) 出願番号 特願平4-17475  
(22) 出願日 平成4年(1992)2月3日  
(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
(72) 発明者 前田 亮  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノ  
ン株式会社内  
(74) 代理人 弁理士 大塚 廣徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置

(57) 【要約】

【目的】 受信画像データをディスプレイ上で複数表示したり、ディスプレイの解像度に適合させて画像全体を表示する。  
【構成】 J B I C 符号化部にて第 1、第 2、第 3 階層画像の順に階層画像を生成後、検索画像の指定をマウスの順によって選択するが、所定階層画像で所望の画像かどうかの判断がつかず、さらに詳細な画像を必要とする場合は、「UP」アイコンを選択する。他方、表示した画像が所望の画像であり、そのプリント出力力をする場合は、「印刷」アイコンがクリックされる。CPUは、選択されている画像のより高解像度の画像の符号化データを最上位の階層画像を復号するまで行ない (ステップ 83、S 84)、それを高解像度プリンタ 12 に送る。高解像度プリンタ 12 は、その画像データを記録媒体に印字する (ステップ S 85)。そして、後述の作業終了後は、「終了」アイコンが選択される。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、前記入力された画像データを階層符号化データに変換する手段と、

前記変換後の階層符号化データを記憶する手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】 シーケンシャルに符号化された画像データを入力し、入力された画像データを階層符号化データに変換し、変換された階層符号化データを記憶することとを特徴とする画像処理方法。

【請求項 3】 シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、

入力された画像データを所定の階層符号化データに変換する手段と、

前記階層符号化データを記憶する手段と、

前記記憶された階層符号化データを、該階層符号化データとは異なる階層のデータを参照して復号化する復号化手段と、

前記復号化されたデータを表示する手段とを備え、

前記復号化手段は、画像の解像度が順次向上するようデータの復号を行ない、所定の階層まで該復号を繰り返すことを特徴とする画像処理装置。

【請求項 4】 シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、

入力された画像データを複数の領域に分割して格納する手段と、

前記格納されたデータを所定の階層符号化データに変換する手段と、

前記階層符号化データを記憶する手段と、

前記記憶された階層符号化データを、該階層符号化データとは異なる階層のデータを参照して復号化する復号化手段と、

前記復号化されたデータを表示する手段とを備え、

前記復号化手段は、画像の解像度が順次向上するようデータの復号を行ない、所定の階層まで該復号を繰り返すことを特徴とする画像処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、シーケンシャルに符号化された入力画像データを階層符号化データに変換し、記憶する画像処理方法及び装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、ファクシミリなどの通信端末で使われていた MMR 符号化や MH 符号化、または、DP CM やベクトル量子化などによって、画像の値自体、またはそれを変換して符号化したシーケンシャルな符号化データを受信する端末は、例えば、図 15 に示すような構成をとる。図 15 において、101 は電話回線や IS DN、コンピュータネットワークなどの通信回線であ

り、102 は、通信回線 101 を経由してきたデータを取り出す通信インターフェース、103 は半導体や磁気記憶装置などで構成される記憶装置、104 はシーケンシャルに符号化されたデータを受信して画像データを生成するデコーダ、105 はビデオフレームメモリ、106 は液晶や CRT で構成されたディスプレイ、そして、107 は画像データを紙などに記録する記録装置である。

【0003】 上記従来の端末では、通信回線 101、通信インターフェース 102 を介して受信した符号化データは、そのまま記憶装置 103 に記録されたり、直ちにデコーダ 104 で復号化された後、記録装置 107 で紙などに記録している。あるいは、符号化データを記憶装置 103 に一時的に蓄積し、この記憶装置に記憶された画像データをユーザの必要に応じてビデオフレームメモリ 105 に書き込むことによりディスプレイ 106 に表示し、紙などへの記録が必要なものを選択して記録装置 107 から出力するようにしている。

【0004】

【発明が解決しようとしている課題】 しかしながら、上記従来の通信端末では、ディスプレイ 106 の解像度が画像データの読み取り・記録密度と比較して低すぎるため、シーケンシャルに符号化された画像データを復号しながら表示を行なうと、画像全体をディスプレイ 106 に表示することができず、スクロール表示などが必要となった。画像全体の把握に時間がかかるという問題がある。また、記録装置 103 に蓄積された画像データから所望の画像データを得るためには、再生画像を高解像度で一枚ずつディスプレイ 106 に表示して検索する必要があり、これがユーザに対して時間、時間的に大きな負担となる。さらに、シーケンシャルな符号化データは、そのままで階層的な表示や符号化は実施できないという問題がある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 本発明は、上述の問題を解決することを目的として成されたもので、上述の問題を解決する一手段として、以下の構成を備える。すなわち、請求項 1 に記載の発明は、シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、前記入力された画像データを階層符号化データに変換する手段と、前記変換後の階層符号化データを記憶する手段とを備える。また、請求項 2 に記載の発明は、シーケンシャルに符号化された画像データを入力し、入力された画像データを階層符号化データに変換し、変換された階層符号化データを記憶する手段とを備える。

【0006】 請求項 3 に記載の発明は、シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、入力された画像データを所定の階層符号化データに変換する手段と、前記階層符号化データを記憶する手段と、前記記憶された階層符号化データを、該階層符号化データとは異

なる階層のデータを参照して復号化する復号化手段と、前記復号化されたデータを表示する手段とを備え、前記復号化手段は、画像の解像度が順次向上するようデータの復号を行ない、所定の階層まで復号を繰り返す。

(0007) さらに、請求項4に記載の説明は、シーケンシャルに符号化された画像データを入力する手段と、入力された画像データを複数の領域に分割して格納する手段と、前記格納されたデータを所定の階層の符号化データに変換する手段と、前記階層の符号化データを記憶する手段と、前記記憶された階層の符号化データを、該階層の符号化データとは異なる階層のデータを参照して復号化する復号化手段と、前記復号化されたデータを表示する手段とを備え、前記復号化手段は、画像の解像度が順次向上するようデータの復号を行ない、所定の階層まで復号を繰り返す。

(0008) [0008] 作用以上で構成において、受信画像データをデイス

プレイ上に復数表示したり、デイスプレイの解像度に適合させて画像全体を表示するよう機能する。

(0009) [0009] 【実施例】 [階層符号化の概念] 最初に階層符号化につ

いて、その概念を述べておく。画像電子学会誌（第20巻、第1号）の技術解説「2値階層階層階層符号化方式-JB1Gアルゴリズム」に2値画像を対象にした階層符号化方式について、また、テレビジョン学会誌（Vol. 41, No. 9）の「カラー静止画符号化方式の国際標準化」に多値画像を対象にした階層符号化方式について記載されている。そこで、図1として、前記から概念図を用いて階層符号化を説明する。図1において、符号化源側で入力された画像（図中、太線の矩形）を、縦横共に1/2に縮小する過程をn回繰り返して、最小サイズが、縦横2<sup>n</sup>に縮小されたn枚の縮小画像を生成する。

(0010) 最初に、最小縮小画像を単独で符号化して送信する。この最小縮小画像の符号化は、符号化しようとする画像の周囲画素を参照して行なう。そして、縦横2<sup>n-1</sup>に縮小されたn-1枚の縮小画像を参照して符号化する。以下、縦横2<sup>n-2</sup>の画像を参照して縦横2<sup>n-1</sup>の画像を符号化し、原画像を符号化して終了する。ここで原画像を第0階層の画像と呼び、最小縮小画像を第n階層画像と呼ぶ。一方、復号側では逆に作用し、最初に第n階層画像を復号し、これを参照しつつ符号化データ（n-1）階層画像を生成し、これを復号し、復号した（n-1）階層画像を再生する。以下、添付図面を参照して、本発明に係る好適な実施例を詳細に説明する。

(0011) [第1実施例] 図2は、本発明の第1の実施例に係る画像通信受信端末装置（以下、端末装置という）の構成ブロック図である。ここでは、実施例の説明を簡略化するために、2値の白黒画像をその処理対象と

3の指示に基づいて記憶装置6の所定の領域に格納していく（ステップS10）。

(0016) 最後に、JBIG符号化部5は、第0階層画像をフレームメモリ4から読み出し、作業メモリ8から読み出した第1階層画像を参照して符号化し、その符号化データを、CPU13の指示に基づいて記憶装置6の所定の領域に格納していく（ステップS11）。そして、第0階層画像の符号化が終了したならば、通信回路1からの受信の動作を終了する。

(0017) 次に、本実施例に係る端末装置での画像の検索、及び画像の記録時の動作について説明する。図4～図9は、CPU13の画像の検索、及び画像の記録時の動作を示すフローチャートである。図4に示すフローチャートにおいて、デイスプレイ10には、CPU13の指示に従って検索を指定するためのアイコンが表示されており、CPU13は、マウス11の動きに合わせてデイスプレイ上にカーソルを表示する。ユーザは、マウス11を使用して検索指定のアイコンをクリックなどに、よって選択する（ステップS21）。CPU13は、この選択を検出してJBIGデコーダ7を初期化し、ビデオフレームメモリをクリアする（ステップS22）。なお、画面全体からアイコン表示用の余白を除いた部分を8分割し、余白部分には、「次ページ」、「UP」、「印刷」、「終了」のアイコンを表示しておく（ステップS26）。

(0018) 次に、CPU13は、ステップS23、S24で、登録されている順番に未表示の8枚の画像、あるいは、未表示画像の8枚以下の場合、未表示分の画像の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から順に呼び出す。そして、それをJBIGデコーダ7に送って、第3階層画像を再生してビデオフレームメモリ9上への分割された領域に重複しないように書き込み、その内容をデイスプレイ10上に表示する。

(0019) ユーザは表示された画像を観察し、所望のデータがない場合にはマウス11で「次ページ」のアイコンをクリックする（ステップS27）。CPU13は、これを出すとビデオフレームメモリ9をクリアし（図5のステップS51）、翌順に、次の8枚の画像の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出して、上記と同様の表示処理を行なう（ステップS52）。

(0020) 一方、ユーザが所望の画像かどうかの判断を第3階層画像で行なえず、より詳細な画像表示を望む場合は、マウス11で、判断がつかない第3階層画像の中でまずクリックし、「UP」のアイコンをクリックする（ステップS28）。CPU13は、このクリックを抽出するとビデオフレームメモリ9をクリアし（ステップS61）、選択された画像の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出す。そして、そのデータをJBIGデコーダ7で復号し、第3階層画像を作業メモ

リ8に書き込む（ステップS62）。次に、選択された画像の第2階層画像の復号化データを読み出し、作業メモリ8の第3階層画像を参照しつつJBIGデコーダ7で復号し、第2階層画像をビデオフレームメモリ9のアイコン表示余白を除いた部分に書き込む、メモリの内容をデイスプレイ10に表示する（ステップS63）。なお、第2階層画像の大きさがデイスプレイのサイズを超える場合には、その一部を表示する。

(0021) ステップS64では、CPU13は、画面10上のアイコン用の余白部分に「UP」、「印刷」、「戻る」の各アイコンを表示する。ここで、ユーザが、第2階層画像でも所望の画像かどうかの判断がつかず、さらに詳細な画像を必要とする場合は、「UP」アイコンを選択する（ステップS65）。CPU13は、このアイコンを出すと、選択されている画像の、より高解像度の画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、作業メモリ8の階層画像を参照しつつ、JBIGデコーダ7での復号化、作業メモリ8への書き込みを第0階層画像を復号するまで行なう（図8のステップS83、S84）。そして、第0階層画像の復号を終了すると、CPU13は、第0階層画像を作業メモリ8から順次読み出し、それを高解像度プリンタ12に送る。高解像度プリンタ12は、送られてきた画像データを記録媒体である紙に印字する（ステップS85）。

(0022) 他方、表示した画像が所望の画像であり、そのプリント出力をする場合は、ステップS66で「印刷」アイコンをクリックされる。CPU13は、このクリックを検出した、選択されている画像の、より高解像度の画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、作業メモリ8の階層画像を参照しつつ、JBIGデコーダ7での復号化、作業メモリ8への書き込みを第0階層画像を復号するまで行なう（図8のステップS83、S84）。そして、第0階層画像の復号を終了すると、CPU13は、第0階層画像を作業メモリ8から順次読み出し、それを高解像度プリンタ12に送る。高解像度プリンタ12は、送られてきた画像データを記録媒体である紙に印字する（ステップS85）。

(0023) 表示した画像が所望の画像データでなかった場合、マウス11を使用して「戻る」のアイコンをクリックすると、CPU13は、ビデオフレームメモリ9をクリアして、直前に表示していた8枚の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、最初の第3階層画像表示と同様の表示する（上記のステップS23）。そして、第3階層画像で所望の画像を判断できた場合、ユーザは、マウス11で所望の第3階層画像の中でクリックし、「印刷」のアイコンをクリックする（ステップS29）。

(0024) CPU13は、「印刷」のアイコンに対してのクリックを検出すると、選択された画像の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、それをJBIGデコーダ7に送って、復号画像を作業メモリ8に書き込む（図8のステップS81）。続くステップS82で、第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、それをJBIGデコーダ7に送って作業メモリ8の第3階層画像を参照して復号後、復号画像を作業メモリ8に書き込む。

(0025) さらに、ステップS83では、第1階層画像

像の符号化データを記憶装置6から読み出して、それをJBIGデコード7に送り、作業メモリ8の第2階層画像を参照して復号し、復号画像を作業メモリ8に書き込む。そして、ステップS84では、第0階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出して、JBIGデコード7に送り、作業メモリ8の第2階層画像を参照して復号し、その復号画像を作業メモリ8に書き込む。

[0026]このように、第0階層画像の復号を終了すると、CPU13は、第0階層画像を作業メモリ8から順次読み出し、それを高解像度プリンタ12に送る。高解像度プリンタ12は、送られてきた画像データを紙の上に印字する(ステップS85)。そして、読取装置6の紙上に印字したならば、ユーザはマウス11を使用して「終了」アイコンを選択する。CPU13は、これを検出するとビデオフレームメモリ9をクリアして「読取」アイコンを表示し、読取・印刷の動作を終了する。

[0027]以上説明したように、本実施例によれば、シーケンシャルに符号化された受信画像データを、解像度が異なる階層画像を用いて符号化データに装換し、異なる階層画像を参照しながら、所望の画像が得られるまで符号化データを復号することで、ディスプレイの解像度に適合した画像の表示を容易に実現できるという効果がある。

[0028]【第2実施例】次に、本発明の第2の実施例を説明する。図10は、本発明の第2の実施例に係る画像受信受信端末装置(以下、端末装置という)の構成を示すブロック図である。なお、図10において、上記第1の実施例に係る端末装置と同一構成要素には同一符号を付し、それらの説明を省略する。また、上記第1実施例と同様、ここでは、2値の白黒画像をその処理対象とし、シーケンシャルに符号化してMH符号化を、階層符号化方式としてJBIG方式を例にとり説明する。さらに、階層は、縮小サイズ1/8の第3階層画像までとする。

[0029]図10において、21a、21bは、それぞれ3.33ライン分のラインバツファである。22aは、第0階層画像から生成される第1階層画像の17ライン分の(長さ1/2)のラインバツファ、22bは、第2階層画像の9ライン分(長さ1/4)のラインバツファ、そして、22cは、第3階層画像の4ライン分(長さ1/8)のラインバツファである。また、23は、JBIGアルゴリズムで処理されている画像縮小のアルゴリズム(PRES)に従ってサイズを縮小1/2に縮小を行なう画像縮小部である。

[0030]なお、図11は、PRESの参照画像の図係を示す図であり、図中、正方格子は低解像度の階層画像の図係を、格子上の円は低解像度の階層画像の図係を表わす。ここでは、求めようとする縮小画像(図中、?が付された図係)は、本体内の高解像度の階層画像の3×3の図係(符号1~9)と低解像度の図係(符号A

~C)を参照して決定される。

[0031]24は、第3階層画像については他の階層画像を参照せずに算術符号化し、他の階層画像については、1階層解像度の低い階層画像を参照しつつ算術符号化を実施する算術符号化部である。そこで、本端末装置において、通信回線1から符号化データをを入力した場合の動作について述べる。

[0032]図12、13は、本実施例に係る端末装置のCPU13の動作を示すフローチャートである。図10において、通信回線1から受信端末に送信があると、通信インターフェース2は、CPU13にデータの受信を通知する(ステップS101)。次に、CPU13は、MHデコード3、ラインバツファ21a、21b、22a、22b、22c、JBIG符号化部5を初期化し、記憶装置6に各階層符号化データ格納場所を用意する(ステップS102)。CPU13は、ステップS103で通信インターフェース2に対してMH符号化データの取り込みを指示し、取り込んだデータはMHデコード3に送られる。このMHデコード3は、MH符号化されたデータを順次読み込み、それを復号してラインバツファ21a、または21bの何れかに書き込む(ステップS104、S105)。

[0033]以下、図14のラインバツファ21a、21bへのデータ書き込み動作の概略図を参照しながら、端末装置のCPU13の動作を説明する。まず、MHデコード3で復号された最初の画像データは、ラインバツファ21aの第2ラインに書き込まれる(図7(A)参照)。なお、ラインバツファ21aの第1ラインは、CPU13による初期化時に、白黒を表わす「0」で満たされている。次に、MHデコード3の出力をライン毎にラインバツファ21aの第2ラインから第3ラインまで格納する(図7(B))。そして、第33ラインの書き込みは、ラインバツファ21aの第33ラインとラインバツファ21bの第1ラインに同時に実施する(図7(C))。

[0034]ラインバツファ21aの第33ラインのラインバツファへの書き込みが終了すると、ラインバツファ21aは読み出しモードになる。続いて、ラインバツファ21bには、復号画像の第34ラインから第64ラインまで格納される(ステップS113)。これと同時に、ラインバツファ21aの第0階層画像は第3階層画像まで縮小され、各々の階層画像データから得られた符号データは、CPU13の指示に従って記憶装置6に蓄積される。

[0035]画像縮小部23は、ラインバツファ21aに格納された第0階層画像から第1階層画像の16ラインを生成し、それをラインバツファ22aの第2ラインから第17ラインまでに格納する(ステップS106)。このラインバツファ22aの第1ラインは、CPU13による初期化時に、白黒を表わす「0」で満た

されている。

[0036]ラインバツファ22aの第17ラインまでの第1階層画像が生成されると、続いて画像縮小部23は、ラインバツファ22aに格納された第1階層画像から第2階層画像の8ラインを生成し、ラインバツファ22の第2ラインから第9ラインまでに格納する(ステップS107)。ラインバツファ22の第1ラインはCPU13による初期化時に白黒を表わす「0」で満たされている。

[0037]ラインバツファ22bの第9ラインまでの第2階層画像が生成されると、画像縮小部23はラインバツファ22bに格納された第2階層画像からラインバツファ22cに第3階層画像の4ラインを生成し、それをラインバツファ22cの第1ラインから第4ラインまでに格納する(ステップS109)。ラインバツファ22cの第1ラインは、CPU13による初期化時に、白黒を表わす「0」で満たされている。これと並行して、算術符号化部24は、ラインバツファ21aの第0階層画像を、ラインバツファ22aの第1階層画像を参照して符号化する。符号化データは、CPU13が、第0階層画像の32ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積される(ステップS108)。

[0038]次に、ラインバツファ22aの第1階層画像を、ラインバツファ22bの第2階層画像を参照して算術符号化部24が符号化し、CPU13は、符号化データを、第1階層画像の16ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS110)。続いて、ラインバツファ22bの第2階層画像を、ラインバツファ22cの第3階層画像を参照して算術符号化部24が符号化し、符号化データを、CPU13が、この第2階層画像の8ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS111)。

[0039]算術符号化部24が、ラインバツファ22cの第3階層画像を符号化し、符号化データを、CPU13が、この第3階層画像の4ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS112)。そして、これらの第3階層画像の4ライン分、第2階層画像の8ライン分、第1階層画像の16ライン分、第3階層画像の32ライン分の情報をひとまとめで管理する。第3階層画像の符号化が終了したならば、ラインバツファ22a、22bの最終ラインのデータを第1ラインに移動させる(図13のステップS202)。なお、ラインバツファ21aは、クリアしておく。

[0040]MHデコード3の出力がラインバツファ22bの第32ラインまで達したとき(図7(D))、ラインバツファ21aを書き込みモードにして、ラインバツファ21bの第33ラインとラインバツファ21aの50

第1ラインに同一のラインデータを書き込む(図7(E)) (ステップS203)。その書き込み終了後、ラインバツファ21bは読み出しモードになる。続いて、ラインバツファ21aには、復号画像の、次の32ラインが格納される。この間、ラインバツファ21bの第0階層画像は第3階層画像までで縮小され、各々の階層画像データから得られた符号データをCPU13の指示に従って記憶装置6に蓄積する。ここでは、画像縮小部23は、ラインバツファ21bに格納された第0階層画像から第1階層画像の16ラインを生成し、ラインバツファ22aの第2ラインから第17ラインまでに格納する(ステップS204)。

[0041]ラインバツファ22aの第17ラインまでの第1階層画像が生成されると、続いて画像縮小部23は、ラインバツファ22aに格納された第1階層画像から第2階層画像の8ラインを生成し、ラインバツファ22bの第2ラインから第9ラインまでに格納する(ステップS205)。ラインバツファ22bの第9ラインまでの第2階層画像が生成されると、画像縮小部23は、ラインバツファ22cに第3階層画像の4ラインを生成し、それをラインバツファ22cの第1ラインから第4ラインまでに格納する(ステップS207)。これと並行して、算術符号化部24は、ラインバツファ21bの第0階層画像を、ラインバツファ22aの第1階層画像を参照して符号化する。符号化データは、CPU13が、第0階層画像の32ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積される(ステップS206)。

[0042]次に、算術符号化部24は、ラインバツファ22aの第1階層画像を、ラインバツファ22bの第2階層画像を参照して符号化し、符号化データを、CPU13が、第1階層画像の16ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS208)。続いて、算術符号化部24は、ラインバツファ22bの第2階層画像を、ラインバツファ22cの第3階層画像を参照して符号化し、符号化データを、CPU13が、第2階層画像の8ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS209)。そして、算術符号化部24は、ラインバツファ22cの第3階層画像を符号化し、その符号化データを、CPU13が、この第3階層画像の4ライン分の符号化データを格納するために指示した記憶装置6上の領域に蓄積する(ステップS210)。これらの第3階層画像の4ライン分、第2階層画像の8ライン分、第1階層画像の16ライン分、第0階層画像の32ライン分の情報は、ひとまとめで管理される。

[0043]ラインバツファ22cの第3階層画像の符号化が終了したならば、ラインバツファ22a、22b

11

原稿ラインのデータを第1ラインに移動させる(ステップS213)。なお、ラインバッファ21bは、クリップしておき、これを繰り返して、第0階層画像の32ラインを単位として符号化を実施し、記憶装置6上で管理する。最後の第3階層画像の符号化が終了後は、通商回路1からの受信動作を終了する。また、記憶装置6での実施例と同様に実行されるので、ここでは、それを示さずに説明する。

【0044】すなわち、第3階層画像の登録時に、第3階層画像の符号化データ4ラインずつを、順に記憶装置6から読み出して8枚の画像を表示する。ユーザが、所望の画像かどうかの判断を第3階層画像では行なわず、より詳細な画像表示を望む場合は、マウス11にて、判断がつかない第3階層画像の中でクリックし、「UP」のアイコンをクリックする。CPU13は、このクリックを検出するとビデオフレームメモリ9をクリップし、記憶装置6から、選択された画像の第3階層画像の4ライン分の符号化データを順に読み出し、JBIGデコーダ7で復号して、第3階層画像をラインバッファ22cに書き込む。

【0045】次に、選択された画像の同一位置の第2階層画像の8ライン分の符号化データを読み出し、ラインバッファ22cの第3階層画像を参照しつつJBIGデコーダ7で復号して、第2階層画像をビデオフレームメモリ9のアイコン表示余白を除いた部分の該当位置に8ライン分のデータをき込み、それをディスプレイ10に表示する。

【0046】以下、続く第2階層画像の8ライン分を順々に処理をしてディスプレイ10に表示する。第2階層画像の大きさがディスプレイサイズを超えた場合には復号を中断し、CPU13は、アイコン用の余白部分に「UP」、「印刷」、「戻る」の各アイコンを表示する。そして、ユーザが、第2階層画像でも所望の画像かどうかの判断がつかず、さらに詳細な画像を必要とする場合は、「UP」アイコンを選択する。これを検出した場合は、CPU13は、第1階層画像を同様にディスプレイ10に表示する。

【0047】表示した画像を所望の画像にてプリント出力を希望する場合、「印刷」のアイコンがクリックされる。CPU13は、このアイコンを検出すると、選択されている画像の第3階層画像の4ライン分の画像データをJBIGデコーダ7に入力し、それを復号してラインバッファ22cに書き込む。そして、同一位置の第2階層画像の8ライン分の符号化データをJBIGデコーダ7に入力し、ラインバッファ22cの第3階層画像を参照しつつ、それを復号してラインバッファ22bに書き込む。

【0048】同様に、同一位置の第1階層画像の16ライン分の符号化データをJBIGデコーダ7に入力し、

ラインバッファ22bの第2階層画像を参照しつつ復号して、ラインバッファ22aに書き込む。さらに、同一位置の第0階層画像の32ライン分の符号化データをJBIGデコーダ7に入力し、ラインバッファ22aの第2階層画像を参照しつつ復号して、その結果をバッファメモリ25に送る。

【0049】このように、より高解像度の画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、ラインバッファ22a、22b、22cの階層画像を参照しつつJBIGデコーダ7で復号して、バッファメモリ25に書き込む。CPU13は、第0階層画像をバッファメモリ25から順次読み出し、それを高解像度プリンタ12に送る。高解像度プリンタ12は、送られてきた画像データを紙に印字する。

【0050】また、表示した画像が所望の画像データではない場合、マウス11を使用して「戻る」のアイコンをクリックする。CPU13は、このクリックを検出すると、ビデオフレームメモリ9をクリアし、直前に表示していた8枚の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出して、最初の第3階層画像表示と同様に表示する。第3階層画像で所望の画像と判断できた場合、ユーザは、マウス11で所望する第3階層画像の中でクリックし、「印刷」のアイコンをクリックする。CPU13は、このクリック検出後、選択された画像の第3階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、それをJBIGデコーダ7に送って復号画像をラインバッファ22cに書き込む。

【0051】続けて、第2階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出してJBIGデコーダ7に送り、作業メモリ8の第3階層画像を参照して復号後、復号画像をラインバッファ22bに書き込む。さらに、第1階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出してJBIGデコーダ7に送り、ラインバッファ22bの第2階層画像を参照して復号後、その復号画像をラインバッファ22aに書き込む。

【0052】第0階層画像の符号化データを記憶装置6から読み出してJBIGデコーダ7に送り、ラインバッファ22aの第1階層画像を参照して復号後、復号画像をバッファメモリ25に書き込む。CPU13は、第0階層画像をバッファメモリ25から順次読み出し、それを高解像度プリンタ12に送る。高解像度プリンタ12は、送られてきた画像データを紙に印字する。

【0053】第3階層画像で所望の画像の判断ができた場合には、ユーザは、マウス11で所望の第3階層画像の中でクリック後、「印刷」のアイコンをクリックする。CPU13は、このアイコンを検出すると、選択された画像の符号化データを記憶装置6から読み出し、それをJBIGデコーダ7に入力して、ラインバッファ22a、22b、22cを使用して復号画像を32ライン毎に生成し、高解像度プリンタ12で紙に印字する。

13

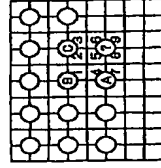
【0054】以上説明したように、本実施例によれば、受信画像データを複数の領域に分割して蓄積後、階層符号化データに変換し、異なる階層画像を参照しながら、所望の画像が得られるまで符号化データを復号すること、画像データ格納のためのメモリ容量を節約できるという効果がある。なお、上記第1、第2実施例では、2値の白黒画像を対象にした処理を説明したが、これに限らず、多値画像でもよい。また、シーケンシャルな符号化はMH符号化に限定されず、他の符号化方式、例えば、2値であればMMRや算術符号化、多値であればDPCMやDCT変換符号化、ベクトル量子化などで符号化されたものでも構わない。

【0055】また、通信回線には、アナログ回線、ISDN回線などを用いることができ、プリンタには、レーザビームプリンタ、熱転写プリンタなどのページプリンタ、インクジェットプリンタ(バブルジェット方式を含む)などのシリアルプリンタなどを用いることができ、また、入力されるシーケンシャルの符号化画像データは、MH方式に限らず、MR、MMR、あるいは、いわゆるADCT方式によって符号化されたものであってもよい。特に、ADCT方式により送られてくる場合には、所在ブロックライン毎にDC成分、AC成分が順次送られてくるのを、DC成分とAC成分に分離して1画面分格納するようにしてもよい。さらに、上記第2の実施例での符号化単位は、これに限定されず、従って、ラインバッファの容量もこれに限定されない。本発明は、複数の機器から構成されるシステムに適用しても1つの機器から成る装置に適用してもよい。

【0056】  
【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、シーケンシャルに符号化され伝送されてきた画像を階層符号化して蓄積することにより、画像の内容把握に関しユーザの時間的、及び操作上の負担を軽減できるといいう効果がある。また、符号化により縮小された画像の内部の可視表示することで、蓄積された画像の内容の把握を容易に行なえるという効果がある。

【図面の簡単な説明】  
【図1】階層符号化を説明するための図。  
【図2】本発明の第1の実施例に係る画像受信回路

【図11】



装置の構成ブロック図。

【図3】第1実施例に係る端末装置の動作を示すフローチャート。

【図4】

【図5】

【図6】

【図7】

【図8】

【図9】第1実施例に係る端末装置のCPUの画像受

信、及び画像記憶動作を示すフローチャート。

【図10】本発明の第2の実施例に係る画像受信回路

未装置の構成を示すブロック図。

【図11】第2実施例に係るPRESの参照画像の図

を示す図。

【図12】

【図13】第2実施例に係る端末装置のCPUの動作を

示すフローチャート。

【図14】第3実施例に係るラインバッファ21a、2

1bへのデータ書き込み動作の概略図。

【図15】従来のシーケンシャルな符号化データを受信

する端末の構成を示す図である。

【符号の説明】

1、101 通信回線

2、102 通信インターフェース

3、104 MHデコーダ

4 フレームメモリ

5 JBIG符号化部

6、103 記憶装置

7 JBIGデコーダ

8 作業メモリ

9、105 ビデオフレームメモリ

10、106 ディスプレイ

11 マウス

12、107 高解像度プリンタ

13 CPU

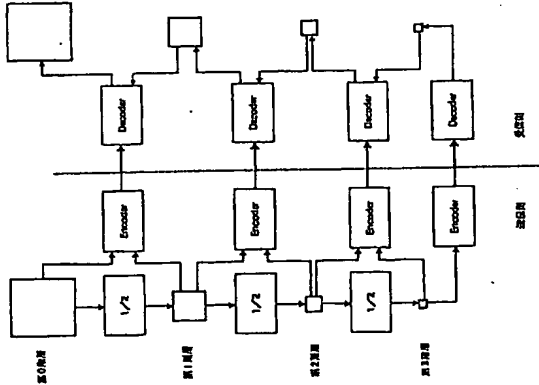
21a、21b ラインバッファ

22a、22b、22c ラインバッファ

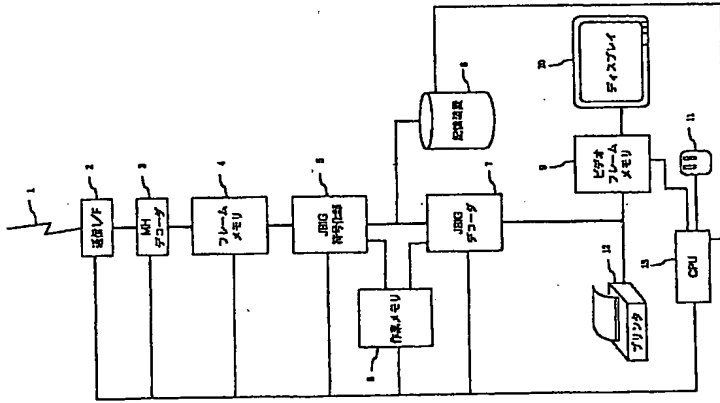
23 画像縮小部

24 算術符号化部

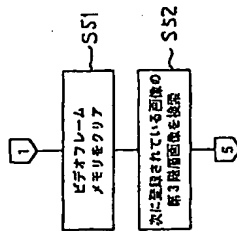
【図1】



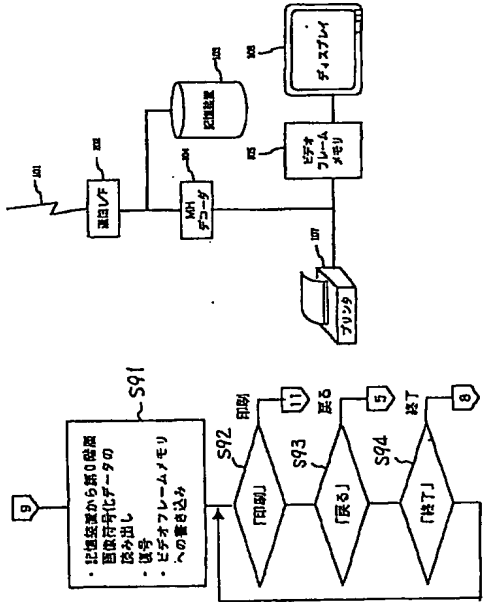
【図2】



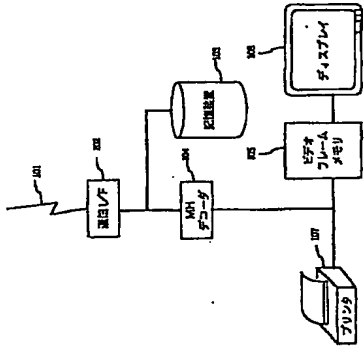
【図5】



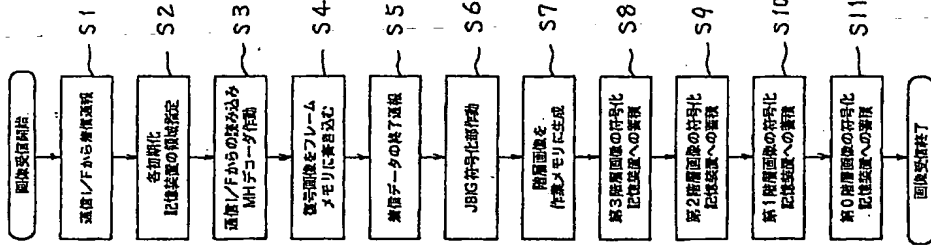
【図9】



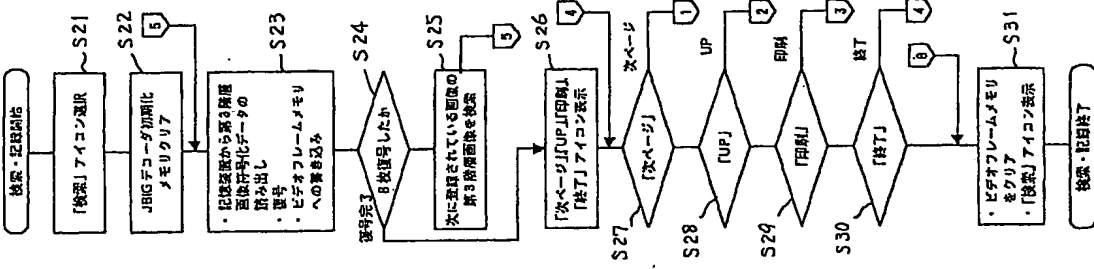
【図15】



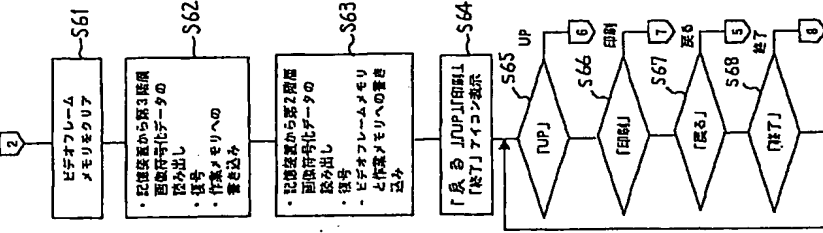
【図3】



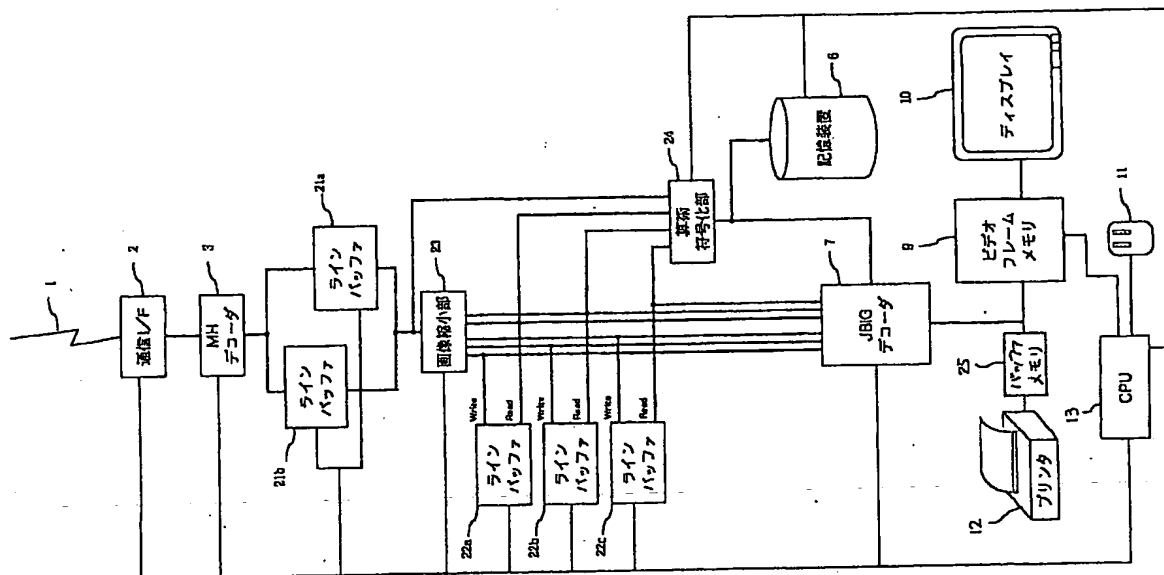
【図4】



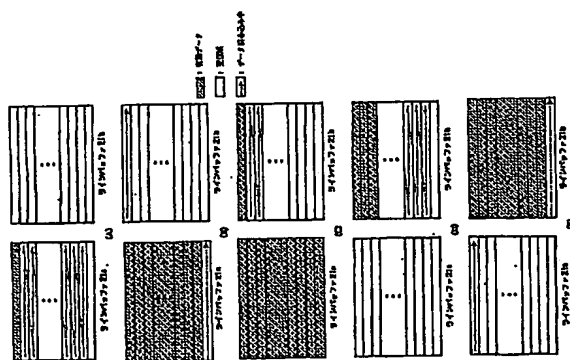
【図6】



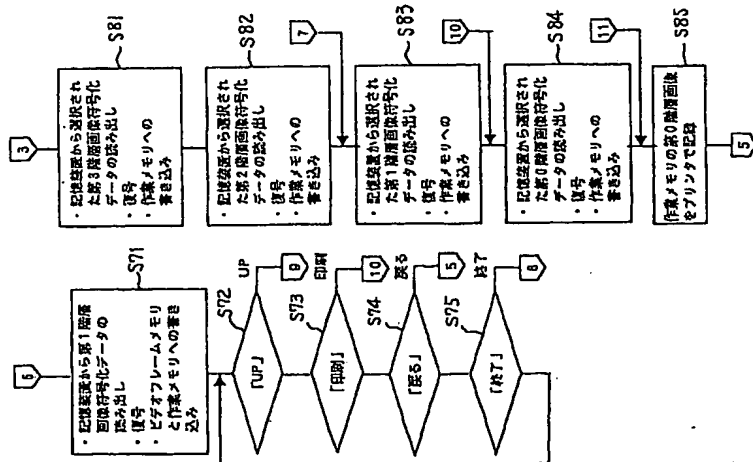
【圖 10】



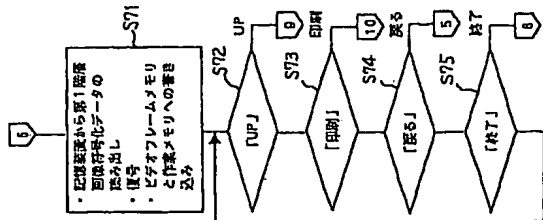
**【图 14】**



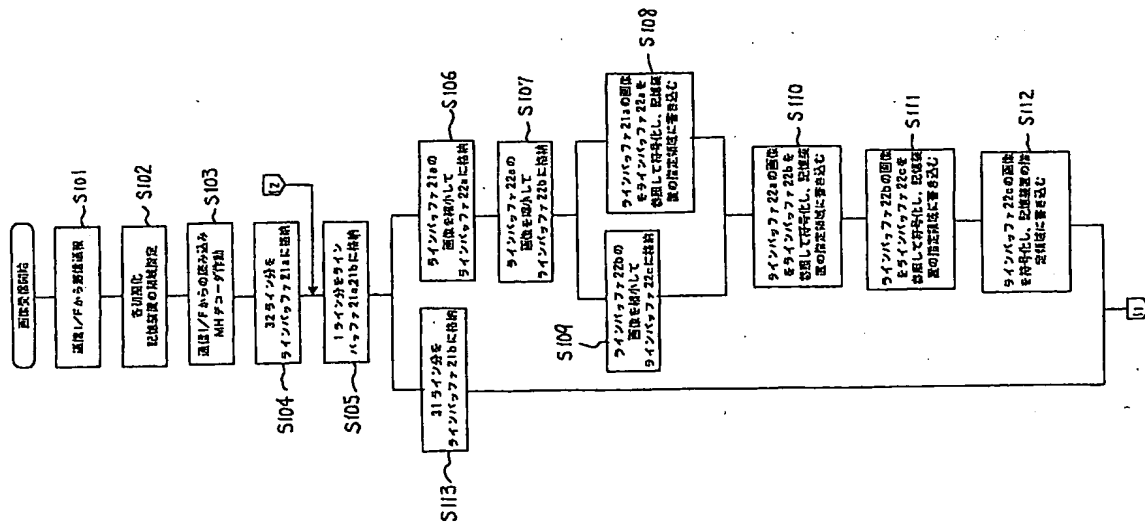
【图8】



【图7】



【図12】



【図13】

